

Posouzení efektivity informačního systému metodou HOS

Assessment of the Effectiveness of the Information System Using HOS

Miloš Koch

Abstract:

Purpose of the article: The article deals with the HOS method, which is used to assess the effectiveness of information systems and it is developed at the Faculty of Business and Management of Brno University of Technology. The HOS method assesses eight areas of the information system, sets the overall level of the system as a minimum of value on the axis and recommends the level of the information system according to its importance for the company.

Methodology/methods: The HOS method was tested on a sample of 425 randomly selected companies from the Czech Republic and Slovakia.

Scientific aim: The aim is to verify the HOS method as a tool for information systems' efficiency and effectiveness assessment for small and medium companies.

Findings: It turns out that the proposed methodology for the assessment of individual parts of the information system is set correctly because the summary results for sample of the companies show no anomalies in the surveyed parts of the information system. Furthermore, it was found that from the sample of 425 companies is 172 balanced according to the HOS method and 79 very unbalanced, which is suspected to not very efficient use of the system.

Conclusions: The results show that the concept of HOS methods as a tool for the initial assessment of the effectiveness and efficiency of the information system is functional and can be used in practice. This method is useful especially for small businesses that cannot afford more expensive and complicated methods for evaluation information system, the secondary effect is to guide the management to the problem areas, whose improvements would bring more effective use of the information systems.

Keywords: Information systems, Effectiveness of information systems, Information strategy, Assessment of information systems, HOS

JEL Classification: M1, M21

Úvod

Problematika efektivity a efektivnosti informačních systémů je jedním ze základních faktorů, které by měly ovlivňovat strategické plánování a řízení informačních systémů firem. Víme, že prakticky žádná firma se v dnešní době neobejde bez dobře fungujícího informačního systému, který by měl maximálně podporovat činnost firmy. Každému podniku by mělo jít především o dosahování jeho strategických cílů, tedy především o dosahování co možná **nejvyšší účelnosti**. Teprve na druhém místě by měla být snaha o dosahování maximální účinnosti, tedy dosažení svých cílů **s minimem zdrojů**, tedy i s minimem výdajů. Tato zásada je plně aplikovatelná i na problematiku podnikového informačního systému.

Vzhledem k tomu, že pojmy efektivnost (efficiency) a efektivita (effectiveness) se v řadě případů používají jako synonyma, je žádoucí pokusit se je definovat. První, kdo tyto pojmy začal rozlišovat, byl Peter F. Drucker (Molnár, 2000), který také filozoficky definoval rozdíl mezi nimi:

- **Efektivita** – znamená dělat věci správně (účinnost).
- **Efektivnost** – znamená dělat správné věci (smysluplnost).

Efektivita znamená nejenom minimalizaci nákladů, ale také kvalitu produktů a další aspekty, které manažeři obvykle velmi dobře znají a sledují. Nicméně efektivnost, která sleduje především smysluplnost, účelnost, bývá posouditelná obtížněji.

Hovoříme-li o efektivitě, neboli účinnosti (Efficiency), ta bývá definována jako měřítko toho, jak dobře proces využívá svých zdrojů. Zahrnuje všechny zdroje jako lidi, čas, prostor a zařízení. Často je toto měřítko vztaženo k měření produktivity. Můžeme ji hodnotit například podle vztahu (1) jako

$$E = \frac{P}{N}, \quad (1)$$

kde:

P přínosy,
 N náklady.

Naproti tomu efektivnost, účelnost (Effectiveness), bývá definována jako stupeň, s nímž informační systém poskytuje správné výstupy na správném místě, ve správném čase a především za správnou cenu. Molnár v (Molnár, 2000) navrhuje pro její hodnocení vztah (2):

$$E = \frac{C_d}{N_d}, \quad (2)$$

kde:

C_d stupeň dosaženého cíle,
 N_d výdaje na dosažení plánovaného cíle.

1. Rozdílné zpracování metod pro hodnocení efektivnosti informačního systému

V tomto příspěvku se zaměřuji především na problematiku hodnocení úrovně informačního systému s ohledem na jeho efektivnost. Jednou z metod, která dává firmě určitou představu o efektivitě a efektivnosti informačního systému, vyvíjenou na naší fakultě, je metoda HOS. Její výchozí představa byla vytvořena autorem článku, dále se na jejím rozvoji podíleli doktorandi Dovrtěl (Dovrtěl, 2004) a Neuwirth (Neuwirth, 2009). Výhodou metody HOS je především relativní jednoduchost, která ji staví co do náročnosti použití po bok obecným manažerským metodám, jako je SWOT analýza, Bostonská matice a další.

Autoři, kteří se zabývají hodnocení efektivnosti nebo efektivity informačních systémů, viz například (Pather, Erwin, Remenyi, 2003) a (Miller, Doyle, 1987), zpravidla berou v úvahu ekonomické aspekty. Klíčovým problémem je, že má-li být firmám k dispozici metoda, umožňující srovnávat její systém s ostatními, nelze tyto informace získat, neboť firmy jsou obecně velmi citlivé na důvěrnost svých dat a nejsou ochotny je, ani anonymně, dát k dispozici (Scott, 1995). Proto v metodě HOS nejsou zkoumány ekonomické aspekty systému, ale tato oblast je zcela ponechána na zvážení firmy, zda její systém je úměrný k vynaloženým zdrojům. Metoda HOS poskytne firmě v zásadě hodnotu C_d , ale N_d musí firma stanovit sama, pokud by chtěla použít vztah (2) ke skutečnému stanovení efektivnosti.

Pro srovnání uvedme některá jiná řešení. Studie (Cha-Jan Chang, King, 2003) se zabývá vývojem nástroje, který může být použitý k posuzování efektivity informačních systémů na základě ohodnocení pomocí „skórkarty“. Je založen na teoretickém modelu funkčních rolí informačního systému, jehož cílem je podporovat firemní procesy a výkonnost organizace. Model se skládá ze tří výstupních dimenzí: výkon systému, informační efektivita a úroveň servisu. Pro vývoj a testování schématu byly využity data od 346 uživatelů ze 149 firem. Tento proces vyústil v nástroj, který měří 18 faktorů v rámci již zmíněných dimenzí. Následně byla metoda testována mezi 120 uživateli a výsledky ukázaly, že použitá metoda opravdu poskytuje prostředky pro zlepšení efektivity obchodních procesů. Navržený nástroj tak

může využít nejen k ohodnocování efektivity informačních systémů, ale také lze na jeho základě rozhodnout o budoucích finančních investicích do IS/IT.

Již v roce 1992 byl představen model úspěšnosti informačních systémů, který poskytuje nástroj pro jejich komplexní srovnávání. Autoři identifikovali čtyři kategorie, podle kterých jsou systémy hodnoceny: kvalita systému, kvalita informací, užítí informací a spokojenost uživatelů. Deset let po uvedení první verze autoři model aktualizovali a vylepšili s ohledem na nové podmínky na trhu (Delone, McLean, 2003). Jedná se například o měření efektivity e-commerce systémů. Práce obsahuje také řadu doporučení týkajících se použité metodiky měření.

Obdobné přístupy lze najít také v (Grover, Jeong, Segars, 1996) a (Hamilton, Chervany, 1981).

2. Metoda HOS

Základní filozofie metody HOS (Hardware, Orgware, Software) spočívá v ohodnocení úrovně jednotlivých složek informačního systému a v nalezení nejhorších složek, které ovlivňují negativně celkovou úroveň systému. Cílem metody HOS je posouzení klíčových oblastí informačního systému firmy a zjistit, zda všechny tyto oblasti jsou na stejné, či blízké úrovni. Nevyváženost jednotlivých částí zpravidla vede k neefektivnosti celého systému, neboť náklady jsou vždy vyšší než u systému vyváženého. Málo efektivní části systému potom snižují úroveň celého systému. Tato základní myšlenka je natolik stará a zřejmá, že na ni manažeři často zapomínají.

Představme si, že informační systém je tvořen svými prvky, vzájemnými vazbami a má definovaný

způsob chování. Pokud úroveň jednotlivých částí, přičemž úroveň chápeme ve smyslu, jak daná část vyhovuje našim potřebám, bude různá, naskytá se otázka, jaká bude úroveň informačního systému jako celku. Pokud bychom úrovně jednotlivých částí systémů zprůměrovali, dostáváme ukazatel průměrné úrovně systému, který nám sice dá jakousi představu o systému, nicméně neumožní nám hledat slabá místa. Metoda HOS je primárně určena k nalezení slabin informačního systému a proto hodnotí úroveň systému podle metody nejslabšího článku. Vycházíme z úvahy, že systém je tak dobrý, jak je dobrá jeho nejslabší část podle analogie, že pokud praskne řetěz, bez ohledu na to, jak jeho některé části jsou nadstandardně kvalitní, jako celek pro nás nemá žádný smysl:

$$U_c = \min(U_i), \quad (3)$$

kde:

U_i úroveň složky IS,

U_c úroveň celého systému.

Porovnáme-li úroveň dvou systémů na obr. 2, podle chápání metody HOS je celková úroveň obou systémů stejná, pouze náklady na první, nevyvážený systém, jsou větší, než náklady na systém druhý:

$$U_c(S_1) \cong U_c(S_2) \quad (4)$$

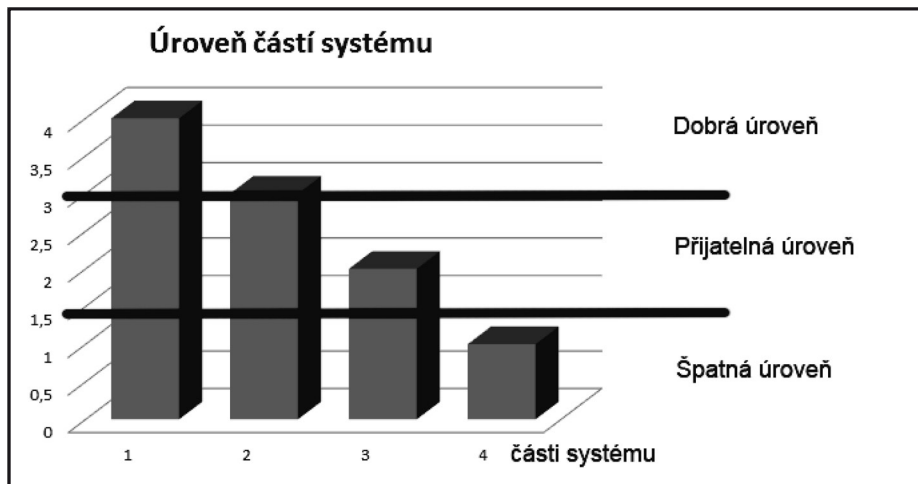
$$N_c(S_1) > N_c(S_2) \quad (5)$$

kde:

U_c celková úroveň,

N_c celkové náklady,

S_1, S_2 srovnávané systémy.



Obr. 1 Posouzení částí informačního systému. Zdroj: vlastní.

2.1 Oblasti hodnocení informačního systému metodou HOS a jejich pojetí

Základním problémem je stanovit, které části informačního systému zkoumat a jak hodnotit jejich úroveň. Na základě dlouhodobého ověřování důležitosti jednotlivých částí bylo nakonec vybráno osm základních částí (oblastí) informačního systému:

- Hardware
- Software
- Orgware
- Peopleware
- Dataware
- Customers
- Suppliers
- Management

Hardware – V této oblasti je zkoumáno technické vybavení firmy, hardware.

Software – Tato oblast zahrnuje zkoumání programového vybavení, jeho funkcí, snadnosti používání a ovládání.

Orgware – Oblast orgware zahrnuje pravidla pro provoz informačních systémů, doporučené pracovní postupy, bezpečnostní pravidla.

Peopleware – Oblast zahrnuje zkoumání uživatelů informačních systémů. Peopleware se především zaměřuje na pracovníky z pohledu jejich povinností vůči informačnímu systému.

Dataware – Oblast zkoumá data ve vztahu ke jejich dostupnosti, správě a bezpečnosti a potřebě užití v procesech organizace.

Zákazníci – Oblast zákazníků informačního systému. Pojem zákazník může být chápán jako skutečný zákazník, například uživatel elektronického obchodu, nebo jako kterýkoli pracovník organizace, který potřebuje systém a jeho výstupy ke své práci.

Dodavatelé – Dodavatelem je míněn ten, kdo zajišťuje provoz informačního systému. Pokud jde o systém, jehož provoz a podpora jsou zajišťovány

jinou organizací, je pojem dodavatel chápán v obvyklém smyslu. Pokud jsou provoz či podpora informačního systému zajišťovány přímo pracovníky firmy, pak pojem dodavatel představuje tyto pracovníky.

Management – Tato oblast zkoumá řízení informačních systémů ve vztahu k informační strategii, důslednosti uplatňování stanovených pravidel a vnímání koncových uživatelů informačního systému.

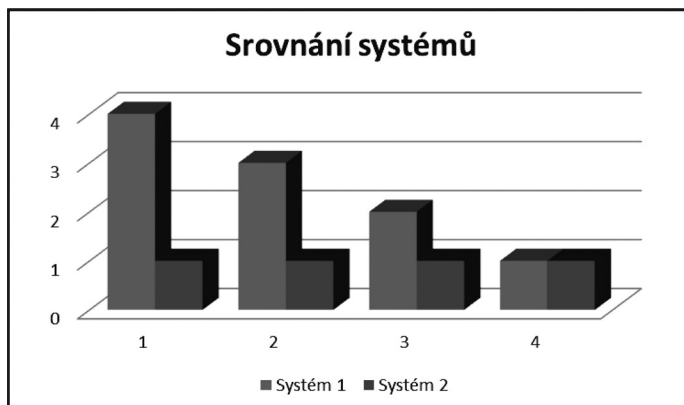
3. Postup při hodnocení informačního systému pomocí metody HOS

3.1 Úroveň oblastí

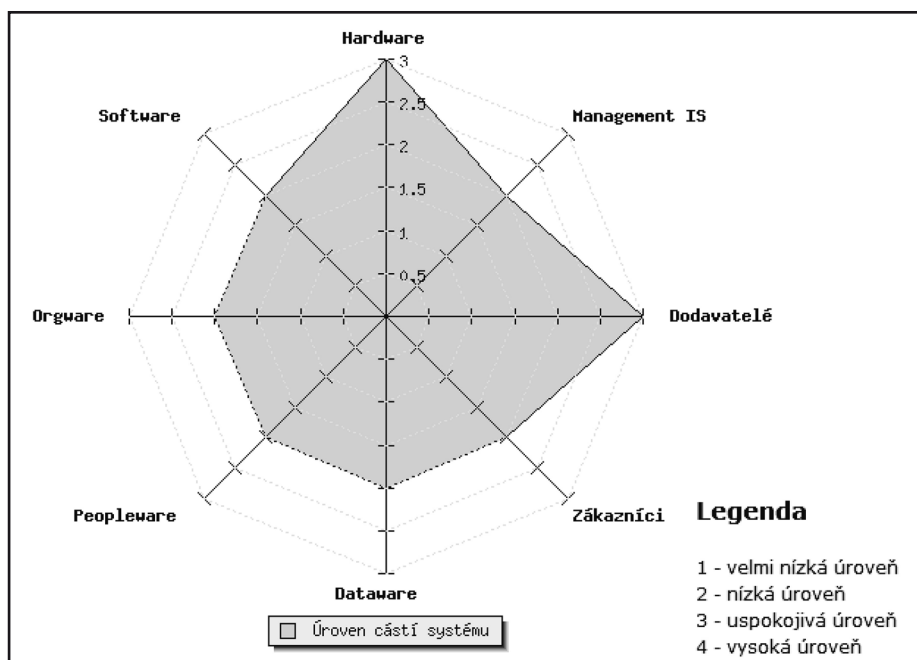
V prvním kroku se hodnotí jednotlivé oblasti. Úroveň každé z oblastí je ohodnocena pomocí čtyřbodové škály jako **1 – špatná, 2 – spíše špatná, 3 – spíše dobrá, 4 – dobrá**. Zkoušeli jsme i přesnější ohodnocení, ale ukazuje se, že pro orientační charakter metody a použitý způsob autoevaluace přímo uživatelem je přesnější ohodnocení zbytečné.

Posouzení jednotlivých oblastí lze provádět buď kvalifikovaným posouzením specialisty, což však vylučuje použití metody pro prvotní posouzení samotnou firmou, nebo s využitím kontrolních otázek pro jednotlivé oblasti formou dotazníku. V metodě HOS se používají kontrolní otázky, deset pro každou oblast. Jejich formulace je založena na kontrole nejčastějších slabin. Při jejich formulaci bylo využito názoru expertů (Dovrtěl, 2004), v současnosti byly na základě zkušeností s průzkumy ve firmách modifikovány autorem článku.

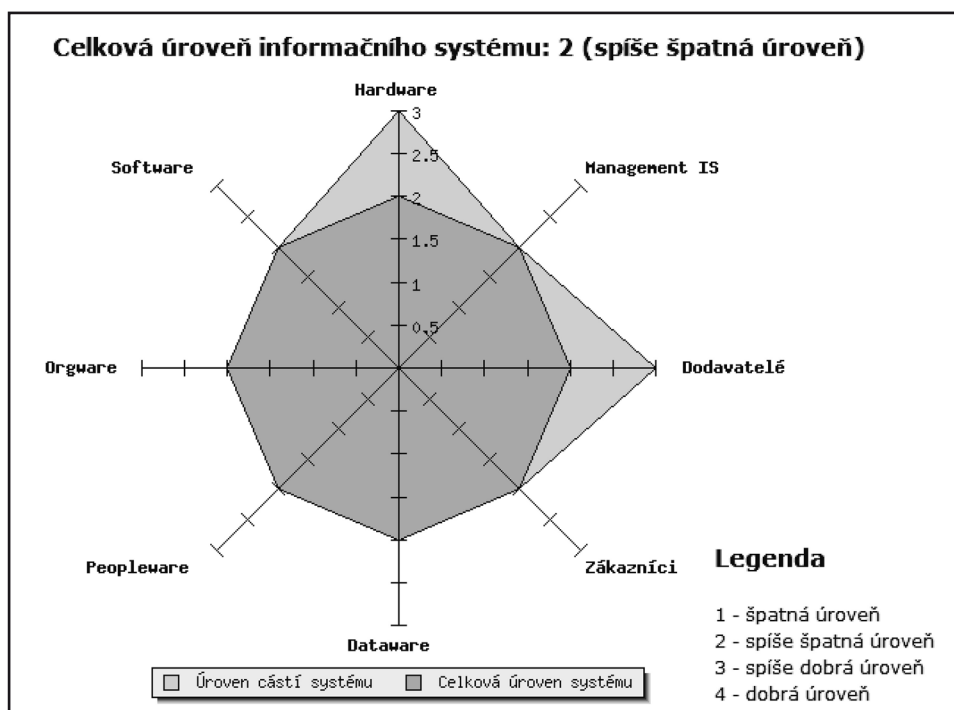
Za **vyvážený systém** je pak považovaný takový informační systém, kde všechny osy mají stejné hodnocení, nebo nejvýše tři z nich se odlišují od ostatních nejvýše o jeden hodnotící bod. U vyváženého systému lze předpokládat, že je to systém s optimálním poměrem účinnosti – přínosy / náklady.



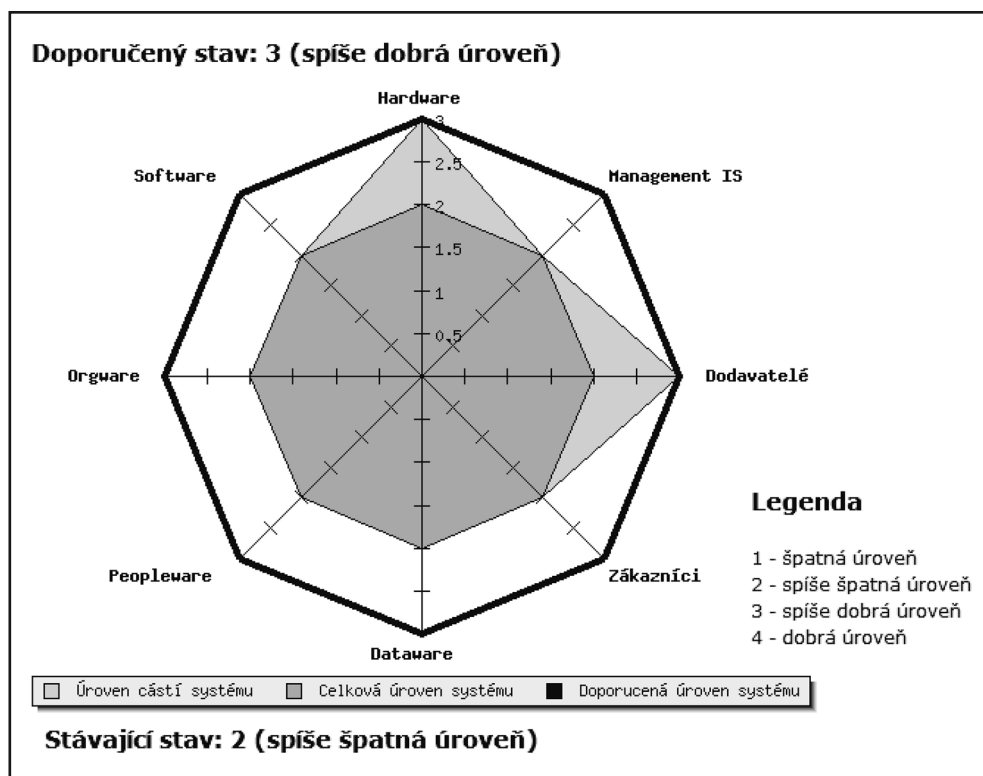
Obr. 2 Srovnání vyváženého a nevyváženého systému (vztahy 4, 5). Zdroj: vlastní.



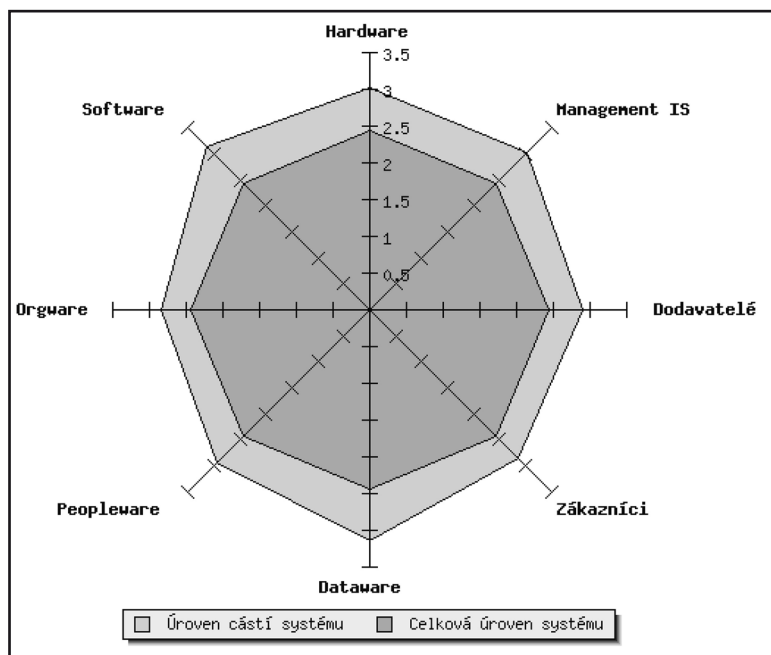
Obr. 3 Posouzení úrovně oblastí informačního systému. Zdroj: vlastní.



Obr. 4. Celková úroveň informačního systému. Zdroj: vlastní.



Obr. 5. Doporučená úroveň informačního systému. Zdroj: vlastní.



Obr. 6 Celkové výsledky. Zdroj: vlastní.

Nevyvážený systém je takový, který nesplňuje tyto podmínky. Základním problémem u nevyvážených systémů je nižší efektivnost. Jde o modelovou situaci špičkového domácího kina, kde všechny komponenty jsou na velmi vysoké úrovni v ceně řádově statisíců korun, pouze reproduktory jsou levné, počítačové, v ceně několika stokorun. Výsledek takového řešení si každý umí představit. Tento příklad ukazuje, že nestačí mít některé části informačního systému na špičkové úrovni, pokud jiné části jsou na úrovni velmi špatné. Celkové fungování systému je vždy determinováno nejslabším článkem.

Velmi nevyvážený systém je takový, kde rozdíl na některé ose mezi dosaženou a celkovou úrovní je větší než 1.

3.2 Celková úroveň systému

Celková úroveň systému je dána jeho nejslabším článkem podle vztahu (3). Celková úroveň systému je v ukázkovém grafu na obr. 4 zakreslena červenou barvou.

3.3 Doporučený stav informačního systému

Doporučený stav vychází z důležitosti systému, kterou mu firma přikládá. Pokud je informační systém pro činnost firmy nezbytně nutný, pak doporučená úroveň systému je 4 – dobrý. Pro systémy, bez kterých je činnost firmy možná, ale s velkými obtížemi, je doporučena úroveň 3 – spíše dobrý. Pokud se firma obejde bez zkoumaného informačního systému a organizaci to přinese malé, či žádné obtíže, pak doporučený stav je 2 – spíše špatný. U této varianty se ale naskytá otázka, zda systém má pro firmu vůbec smysl, a vynaložené náklady jsou úměrné přínosu. Doporučený stav je nutno chápat jako minimální požadovanou úroveň.

4. Výsledky

Autor provozuje již několik let portál ZEFIS www.zefis.cz (ZEFIS, 2013), určený na jednoduchou auto-evaluaci informačních systémů především pro malé firmy, které si nemohou dovést provádět rozsáhlejší zkoumání za pomoci auditorů či konzultantů, jehož součástí je i metoda HOS.

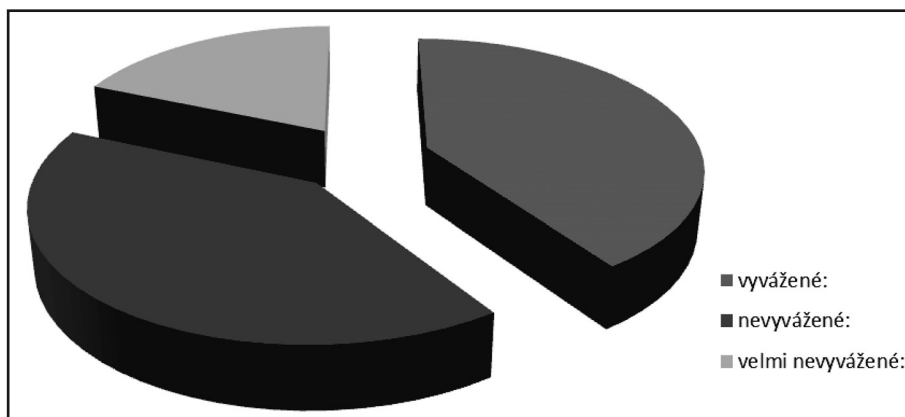
Na obr. 6 jsou vidět souhrnné průměrné výsledky metody HOS, provedené na 423 organizacích (stav k 4. 3. 2013) v období od roku 2010. Z grafu je vidět, že hodnocení jednotlivých os se podařilo optimalizovat tak, že žádná osa nevykazuje na větším zkoumaném vzorku firem významnější odchylky. Celková úroveň informačních systémů firem (červená oblast) daná vnímáním důležitosti systémů pro ně se pohybuje okolo hodnoty 2.5 – tedy průměrná, průměrná úroveň jednotlivých oblastí zjištěná průzkumy na tomto vzorku se pohybuje na hodnotě 3, tedy spíše dobrá úroveň.

Na obr. 7 jsou výsledky ukazující poměr vyvážených, nevyvážených a velmi nevyvážených systémů, přičemž jako velmi nevyvážené jsou brány takové systémy, kde rozdíl na některé ose oproti celkovému stavu je větší než 1.

Z celkového počtu 425 zkoumaných firem bylo 172 vyvážených, 174 nevyvážených a 79 velmi nevyvážených. Tyto výsledky potvrzují, že problematika vyváženosti a tedy i efektivity a efektivnosti informačních systémů je živá a je třeba se jí zabývat.

5. Závěr

Zkušenosti a reakce firem, které metodu HOS používají či použili, nasvědčují, že ačkoli jde o metodu



Obr. 7 Podíl zjištěných vyvážených a nevyvážených systémů. Zdroj: vlastní.

velmi orientační, dává jim možnost provést velmi rychle prvotní posouzení stavu informačního systému, ale především nutí firmy k zamyšlení, zda zlepšení určitých částí systému by nevedlo k jeho větší užitečnosti pro tyto firmy. Metoda HOS na portálu ZEFIS (ZEFIS, 2013) navíc při zobrazení výsledků dává uživateli náměty k zlepšení systému v jednotlivých oblastech, založené na odpovědích na otázky dotazníku.

Príspevek je výstupem projektu specifického výzkumu „Využití ICT a matematických metod při řízení podniku“ Interní grantové agentury Vysokého učení technického v Brně s registračním číslem FP-S-13-2148.

Příspěvek je výstupem projektu specifického výzkumu „Využití ICT a matematických metod při řízení podniku“ Interní grantové agentury Vysokého učení technického v Brně s registračním číslem FP-S-13-2148.

Literatura

Delone, W., & McLean, E. (2003). *The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update*. Journal of Management Information Systems, 19(4).

Dovrtěl, J. (2004). *Výbrané aspekty efektivnosti informačních systémů (Disertační práce)*. VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, Brno.

Grover, V., Jeong, S., Segars, A. (1996). *Information systems effectiveness: The construct space and patterns of application*. Information & Management, 31(4), pp. 177–191.

Hamilton, S., Chervany, N. (1981). *Evaluating Information System Effectiveness – Part I: Comparing Evaluation Approaches*. MIS Quarterly, 5(3), pp. 55–69.

Cha-Jan Chang, J., & King, W. (2003). *Measuring the Performance of Information Systems: A Functional Scorecard*. Journal of Management Information Systems, 19(4), pp. 85–115.

Miller, J., Doyle, B. (1987). *Measuring the Effectiveness*

of Computer-Based Information Systems in the Financial Services Sector. MIS Quarterly, 11(1).

Molnár, Z. (2000). *Efektivnost informačních systémů*. 1. vyd., Grada Publishing, Praha, 142 s.

Neuwirth, B. (2009). *Problematika hodnocení optimality a vyváženosti podnikových IS (Teze disertační práce)*. VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, Brno.

Pather, S., Erwin, G., Remenyi, D. (2003). *Measuring e-Commerce effectiveness: a conceptual model*. In: Eloff, J. Proceedings of the 2003 annual research conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on enablement through technology 2003, September 17–19, Republic of South Africa: South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists, pp. 143–152.

Scott, J. (1995). *The measurement of information systems effectiveness*. ACM SIGMIS Database, 26(1), pp. 43–61.

ZEFIS (2013). Výzkumný portál. Převzato z www.zefis.cz

Doručeno redakci: 1. 4. 2013

Recenzováno: 25. 6. 2013

Schváleno k publikování: 13. 7. 2013

doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta podnikatelská

Ústav informatiky

Kolejní 2906/4

612 00 Brno

tel.: +420 54114 2683

e-mail: koch@fbm.vutbr.cz